

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-295065

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 2 K 17/08  
1/16

識別記号

F I  
H 0 2 K 17/08  
1/16

G  
B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-100034

(22) 出願日 平成9年(1997)4月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 390040925

日立多賀エンジニアリング株式会社  
茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号

(72) 発明者 安島 俊幸

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 田原 和雄

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

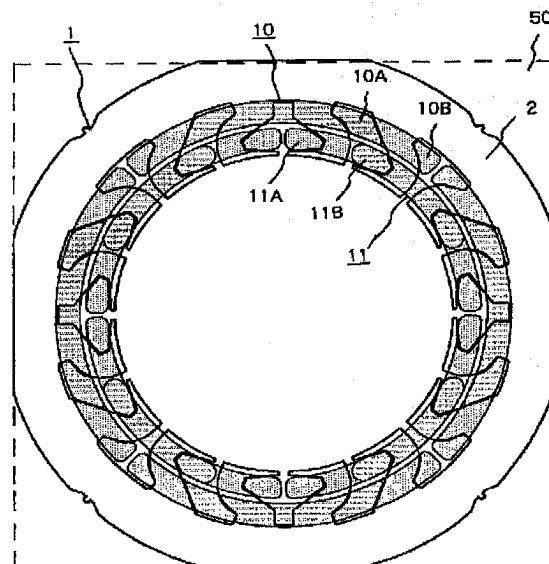
(54) 【発明の名称】 単相誘導電動機

(57) 【要約】

【課題】巻線の銅使用量を削減しながら、ティース部の磁路長を短くして性能を向上すると共に、固定子鉄心の外径の増大を抑え、主巻線と補助巻線の磁氣的バランスを均等にして、回転方向によらず良好な電動機特性が得られる単相誘導電動機を提供することにある。

【解決手段】スロット部を形成するヨーク部から突出するティース部は、主巻線と補助巻線のそれぞれの極の中心に向けて巻線を支えるように湾曲させてなる複数の湾曲ティース部の異形ティースから異形スロットを形成し、前記主巻線は、2スロットピッチで巻く内部巻線と、4スロットピッチで巻く外部巻線とを巻装し、前記補助巻線は、主巻線の極の中心から電気角で90度ずらした位置に2スロットピッチで巻く内部巻線と、4スロットピッチで巻く外部巻線とを巻装してなることを特徴とする。

図 3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】内周側に突出する複数のティース部の間に形成される複数のスロット部を有する固定子鉄心と、前記スロット部に巻装され、かつ磁極中心が電気角で90度ずれて配置される主巻線および補助巻線とからなる固定子巻線とを有する单相誘導電動機において、前記スロット部の外周側に当たる奥部位には主巻線ないし補助巻線の一方の巻線を、スロット部の内周側に当たる入り口近傍部位には他方の巻線を巻装し、主巻線ないし補助巻線を巻装するスロット部の奥部位および入り口近傍部位が、主巻線および補助巻線の各々の磁極中心に向けて掘り込まれて凹ように前記ティース部を湾曲形状に形成した湾曲ティース部とし、前記主巻線は二つのスロットピッチで巻装する内部主巻線と四つのスロットピッチで巻装する外部主巻線を有し、この内部主巻線および外部主巻線を主巻線の磁極を中心として同心的に配置し、前記補助巻線は二つのスロットピッチで巻装する内部補助巻線と四つのスロットピッチで巻装する外部補助巻線を有し、この内部補助巻線および外部補助巻線を補助巻線の磁極を中心として同心的に配置したことを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項2】請求項1の单相誘導電動機において、主巻線と補助巻線とを直巻するようにしたことを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項3】請求項1ないし請求項2の单相誘導電動機において、巻線を巻装したスロットで空間が生じる所定のスロット部を固定子の冷却風の通路としてなることを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項4】請求項1ないし請求項3の单相誘導電動機において、前記主巻線と補助巻線とは、2スロットピッチで巻く内部巻線の巻数が、4スロットピッチで巻く外部巻線の巻数以上となるように巻数配分して巻装してなることを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項5】請求項1ないし請求項4の单相誘導電動機において、前記スロット部の奥部位に巻装する所定の巻線にコンデンサを直列接続して運転し、最大トルクを出力するようにしたことを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項6】請求項1ないし請求項5の单相誘導電動機において、固定子鉄心は、主巻線ないし補助巻線の一方の巻線の中心部に当たるヨーク部の外周端部を直線状に切除してなることを特徴とする单相誘導電動機。

【請求項7】請求項1ないし請求項6において、洗濯機の洗濯槽やパルセータの駆動源として使用することを特徴とする洗濯機用の单相誘導電動機。

【請求項8】請求項1ないし請求項6において、ファンの駆動源として使用することを特徴とする送風機用の单相誘導電動機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は单相誘導電動機に関し、固定子鉄心の構成と固定子巻線の巻装に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の单相誘導電動機には、特開平7-75309号公報記載のように、溝部を形成する継鉄部（ヨーク部）から内側に突出する歯部（ティース部）の形状は、継鉄部から突出する結合歯部と、その先端から延伸し対向して左右に溝部（スロット部）を形成する逆コ字型歯部およびコ字型歯部と、その外側左右に継鉄部から延伸し継鉄部と合わせて逆S字型を形成する逆S字型歯部およびS字型を形成するS字型歯部を形成し順次内周に沿って配列し、結合歯部に第1の外側巻線を、左右の逆S字型歯部とS字型歯部の外側溝部間に第2の外側巻線を巻装し、相隣るS字型歯部と逆S字型歯部の内側溝部間に第1の内側巻線を、S字型歯部と逆S字型歯部を挟みコ字型歯部と逆コ字型歯部の溝部間に第2の内側巻線を巻装するように構成している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術は、外側巻線と内側巻線（主巻線あるいは補助巻線）とを、コ字型歯部、逆コ字型歯部、S字型歯部および逆S字型歯部の径方向部分の歯部で巻線を支持するため、歯部の磁路長が長くなり誘導電動機の特性が低下すると共に、径方向に歯幅を有するため固定子鉄心の外径が大きくなる恐れがあった。また、結合歯部を中心に巻装する第1の外側巻線と、S字型歯部と逆S字型歯部とに巻装した第1の内側巻線とで、磁気回路に差が生じ、同様に第2の外側巻線と第2の内側巻線との磁気回路にも差が生じるため磁氣的バランスの均等化に難しいものがある。このため、誘導電動機を可逆運転する場合に、回転方向によって電動機特性に差が生じることがあった。

【0004】本発明の目的は、主巻線と補助巻線のコイルエンドの重なりをなくして軸方向の固定子長さを短くしながら、主巻線と補助巻線のそれぞれの巻線周長と巻線全長とを短くし、巻線線径を小さくして巻線の銅使用量を削減し、低コスト化すると共に、ティース部の長さを短くして固定子鉄心の外径の増大を抑え、主巻線と補助巻線の磁氣的バランスを均等にして回転方向によらず良好な電動機特性が得られる单相誘導電動機を提供することにある。

【0005】さらに、本発明の目的は、主巻線と補助巻線とを直巻して巻線作業効率向上と低コスト化を実現することにある。

【0006】さらに、本発明の目的は、巻線を巻装したスロットで空間が生じる所定のスロット部を冷却風の通路として固定子の温度上昇を抑えることにある。

【0007】さらに、本発明の目的は、カットコアの面積の増大を抑えて鉄心材の使用量を削減し、低コスト化

することにある。

【0008】さらに、本発明の目的は、スロット部の奥部位に巻装する所定の巻線にコンデンサを直列接続することにより、電動機の最大トルクを得ることにある。

【0009】また、本発明の目的は、上記单相誘導電動機を洗濯機の洗濯槽及びバルセータの駆動源とすることにより、洗濯機の高さを変えことなく洗濯槽の高さを高くして洗濯機のコンパクト大容量化を図ることにある。また、上記单相誘導電動機を用いたファンのコンパクト化を図ることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、内周側に突出する複数のティース部の間に形成される複数のスロット部を有する固定子鉄心と、前記スロット部に巻装され、かつ磁極中心が電気角で90度ずれて配置される主巻線および補助巻線とからなる固定子巻線とを有する单相誘導電動機において、前記スロット部の外周側に当たる奥部位には主巻線ないし補助巻線の一方の巻線を、スロット部の内周側に当たる入り口近傍部位には他方の巻線を巻装し、主巻線ないし補助巻線を巻装するスロット部の奥部位および入り口近傍部位が、主巻線および補助巻線の各々の磁極中心に向けて掘り込まれて凹むように前記ティース部を湾曲形状に形成した湾曲ティースとし、前記主巻線は二つのスロットピッチで巻装する内部主巻線と四つのスロットピッチで巻装する外部主巻線を有し、この内部主巻線および外部主巻線を主巻線の磁極を中心として同心的に配置し、前記補助巻線は二つのスロットピッチで巻装する内部補助巻線と四つのスロットピッチで巻装する外部補助巻線を有し、この内部補助巻線および外部補助巻線を補助巻線の磁極を中心として同心的に配置したことを特徴とするものである。

【0011】また、本発明の他の特徴は、前記单相誘導電動機の巻線において、主巻線と補助巻線とを直巻してなることを特徴とする。

【0012】また、本発明の他の特徴は、前記单相誘導電動機のスロット部において、巻線を巻装したスロットで空間が生じる所定のスロット部を固定子の冷却風の通路としてなることを特徴とする。

【0013】また、本発明の他の特徴は、前記单相誘導電動機の主巻線と補助巻線において、前記主巻線と補助巻線とが、2スロットピッチで巻く内部巻線の巻数が4スロットピッチで巻く外部巻線の巻数以上となるように巻数配分して巻装してなることを特徴とする。

【0014】また、本発明の他の特徴は、前記单相誘導電動機において、スロット部の奥部位に巻装する所定の巻線にコンデンサを直列接続して運転することを特徴とする。

【0015】また、本発明の他の特徴は、前記单相誘導電動機のヨーク部において、所定の巻線の極の中心部に当たる外周端を直線状に切除してなることを特徴とする。

る。

【0016】さらに、本発明の他の特徴は、ファンや洗濯機の洗濯槽及びバルセータ等の回転駆動部に前記单相誘導電動機を用いることにある。

【0017】本発明によれば、スロット部の外周側に当たる奥部位には主巻線ないし補助巻線の一方の巻線を、スロット部の内周側に当たる入り口近傍部位には他方の巻線を巻装し、主巻線ないし補助巻線を巻装するスロット部の奥部位および入り口近傍部位が、主巻線および補助巻線の各々の磁極中心に向けて掘り込まれて凹むようにティース部を湾曲形状に形成した湾曲ティース部としている。

【0018】これにより、主巻線と補助巻線のコイルエンドの重なりをなくして軸方向の固定子長さを短くしながら、主巻線と補助巻線のそれぞれの巻線周長と巻線全長とを短くして巻線線径を小さくし、巻線の銅使用量を削減して低コスト化すると共に、湾曲ティース部の長さを短くして固定子鉄心の外径の増大を抑え、主巻線と補助巻線の磁気的バランスを均等にすることで、回転方向によらず良好な電動機特性を得ることができる。

【0019】さらに、主巻線と補助巻線とを直巻することができ、巻線作業効率を向上することができる。

【0020】さらに、巻線を巻装したスロットで空間が生じる所定のスロット部を冷却風の通路として固定子の温度上昇を抑えることができる。

【0021】さらに、主巻線と補助巻線とは、2スロットピッチの内部巻線の巻数が4スロットピッチの外部巻線の巻数以上となるように巻線配分して巻装するため、巻線周長の短い内側巻線を多く巻くことにより巻線全長を短くでき、巻線の銅使用量を削減し、低コスト化することができる。

【0022】さらに、スロット部の奥部位に巻装する所定の巻線にコンデンサを直列接続することにより、電動機の最大トルクを得る運転ができる。

【0023】さらに、所定の巻線の極の中心部に当たる外周端を直線状に切除したカットコア形状とすることにより、電動機特性の低下を最小限に抑えて鉄心材料の使用量を削減し、低コスト化することができる。

【0024】また、回転方向によらず良好な電動機特性が得られる小形軽量の单相誘導電動機を洗濯機用单相誘導電動機として用いることにより、洗濯機の高さを変えことなく洗濯槽の高さを高くすると共に、洗濯槽の重量バランスを向上して低振動、低騒音で運転できるコンパクト大容量の洗濯機を実現することができる。また、送風機用单相誘導電動機として用いることにより、送風機のコンパクト化を図ることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例に係る单相誘導電動機を、図を用いて説明する。

【0026】図1(A)、(B)は本発明の一実施例に

係る単相誘導電動機の平面図と接続図である。本発明の一実施例の単相誘導電動機20はハウジング23とエンドブラケット24A、24Bでシャフト22、回転子鉄心21、二次導体26とを一体化した回転子を軸受25A、25Bを介して支持し、回転子鉄心21の外周の外側にギャップを介して固定子鉄心1を設け、固定子鉄心1に設けたスロット部5内に主巻線10と補助巻線11を設ける構成としている。単相誘導電動機20の接続は、単相誘導電動機20の巻装した主巻線10あるいは補助巻線11に、巻線の端子電圧の位相を進める進相コンデンサ31を接続することにより電動機の回転方向を切り替え、主スイッチ33の入り切りにより、起動・運転するように接続している。切り替え器32は、主巻線10あるいは補助巻線11のどちらに進相コンデンサ31を接続するか、あるいは電源30に直接接続するかを切り替えて単相誘導電動機20の回転方向を切り替える。本実施例の単相誘導電動機20は可逆運転することを考慮し、主巻線10と主補助巻線11との巻数比を同等しているが、可逆運転しない場合には主巻線10と補助巻線11との巻数比を変えても問題なく、進相コンデンサ31は主巻線10あるいは補助巻線11のどちらか一方に接続されていればよい。

【0027】図2は本発明の一実施例に係る固定子鉄心の平面図を示す。図3は本発明の一実施例に係る固定子鉄心に巻線を巻装した状態を示す平面図である。

【0028】本発明の一実施例の単相誘導電動機20では、16スロット、4極のインナーロータタイプの単相誘導電動機を例に説明する。

【0029】固定子鉄心1にはヨーク部2から曲線を描きながら内側に突出した湾曲ティース部3から構成される16個のスロット部5を形成している。湾曲ティース部3は、主巻線10と補助巻線11のそれぞれの極の中心部に向かって巻線を支えるように湾曲させると共に、それぞれの巻線のコイルエンド部の周長が短くなるように形成する。スロット部5は、例えば二つの湾曲ティース部3A'と3A''とによって形成されるスロット部5A'と、二つの湾曲ティース部3B'と3A'によって形成されるスロット部5B'、および二つの湾曲ティース部3Bと3B'によって形成されるスロット部5Cの大きく3種類の形状のスロットがあり、順次内周に沿って配列してある。

【0030】主巻線10は、湾曲ティース部3B、3B'を中心にスロット部5のヨーク部2側（スロット部の奥部位）に2スロットピッチで巻く内部巻線10Aと、4スロットピッチで巻く外部巻線10Bとを巻装する。主巻線10の内部巻線10Aは、湾曲ティース部3B、3B'の湾曲部で巻線を保持しながらスロット部5B、5B'のヨーク部2側に巻装する。主巻線10の外部巻線10Bは、湾曲ティース部3A、3A'の湾曲部で巻線を保持しながらスロット部5A、5A'のヨーク

部2側に巻装する。

【0031】補助巻線11は、主巻線10より電気角で90度（機械角で45度）ずらして、湾曲ティース部3A'、3A''を中心にスロット部5のスロット開口部5D側（スロット部の入口近傍部位）に2スロットピッチで巻く内側巻線11Aと、4スロットピッチで巻く外部巻線11Bとを巻装する。補助巻線11の内部巻線11Aは、湾曲ティース部3A'、3A''の湾曲部で巻線を保持しながらスロット部5B'、5B''のスロット開口部5D側に巻装する。補助巻線11の外部巻線11Bは、湾曲ティース部3B'、3B''の湾曲部で巻線を保持しながらスロット部5C、5C''のスロット開口部5D側に巻装する。このようにして、全周に主巻線10と補助巻線11とを巻装する。スロット部5は主巻線10が巻装される奥部位と補助巻線11が巻装される入口近傍部位とが磁極の中心に向けて握り込まれて凹むようになっている。この凹に主巻線10と補助巻線11が入り込むものである。

【0032】これにより、主巻線10と補助巻線11とのコイルエンド部の重なりをなくして固定子の軸方向長さを短くすることができる。同時に、巻線周長も短くすることができ、巻線抵抗値も小さくできる。この巻線抵抗の低減分に応じて巻線線径を小さくすることができる。この結果、巻線の銅使用量を大幅に削減し、低コスト化することができる。

【0033】また、主巻線10と補助巻線11とを直巻することにより、巻線作業時間の短縮化を図ることができ、作業効率を向上できる。

【0034】湾曲ティース部3は、主巻線10と補助巻線11のそれぞれの極の中心部に向かって巻線を保持できるように湾曲させており、湾曲部にそれぞれの巻線を保持しながら巻き込むことができる。これにより、径方向にティース幅を有することなく湾曲ティース部3の長さを短くでき、固定子外径の増大を抑えることができる。また、ティース部の磁路長を短くできることから電動機特性も向上することができる。

【0035】さらに、全ての湾曲ティース部3は、ヨーク部2のほぼ同じ内径から突出し、ティース部の磁路長を均一化しているため、主巻線10と補助巻線11とで磁気的バランスが均等になり、等価的な巻線インダクタンスを均等にできることから、単相誘導電動機20の正逆の回転方向によらず良好な電動機特性を得ることができる。

【0036】また、本実施例において、巻線を巻装したスロットで空間が生じる所定のスロット部は、冷却風の通路としている。例えば、スロット部5A、5A'には主巻線10の外部巻線10Bを、スロット部5C'、5C''には補助巻線11の外部巻線11Bを巻装しているが、スロット部5A、5A'のスロット開口部5D側、およびスロット部5C、5C''のヨーク部2側には巻線

を巻装せず、スロットに空間が生じる。このスロットの空間を冷却風の通路とし、固定子の温度上昇を抑えることができる。

【0037】また、本実施例のスロット部は、例えばスロット部5B'はスロット部5A'、5Cよりもスロット面積が同等以上となるように形成して、主巻線10と補助巻線11の2スロットピッチの内部巻線10A、11Aの巻数は、4スロットピッチの外部巻線10B、11Bの巻数以上となるように巻装し、巻線周長の短い2スロットピッチの内部巻線10A、11Aの巻数を多く巻くことにより、主巻線10と補助巻線11のそれぞれの巻線全長を短くして巻線の銅使用量を削減し、低コスト化することができる。

【0038】また、本実施例において、スロット部5のヨーク部2側に巻装した所定の巻線に進相コンデンサ31を直列接続し、最大トルクを得るように運転する。例えば、一定の回転方向で大きな出力トルクを必要とする場合に、スロット部5のヨーク部2側に巻装した主巻線10に進相コンデンサ31を直列接続して運転することにより、単相誘導電動機20の最大トルクを得るように運転することができる。

【0039】さらに、本実施例のヨーク部2は、円状の外周を正方形50の形状で直線状に切除したカットコアを形成するようにし、切除部に所定の巻線の極の中心に位置するように配置する。これにより、切除したヨーク部2の磁束密度の増加を最小限に抑えて鉄心材の使用量を削減し、低コスト化することができる。ここで、図3において所定の巻線は、主巻線10としてあるが、補助巻線11とすることも可能である。

【0040】本実施例では16スロット、4極の単相誘導電動機を例に説明したが、8スロット、2極の単相誘導電動機などにも適用することができる。また、固定子鉄心の外側にヨークを、内側にスロットを配置してインナーロータタイプとする単相誘導電動機を例に説明したが、固定子鉄心の内側にヨークを、外側にスロットを配置してアウトロータタイプとする単相誘導電動機に適用することもできる。また、主巻線10をスロット部5のヨーク部2側に巻装し、補助巻線11をスロット開口部5D側に巻装してある例について説明したが、主巻線10をスロット開口部5D側に巻装し、補助巻線11をスロット部5のヨーク部2側に巻装しても良い。

【0041】図4は、本発明の単相誘導電動機を用いた洗濯機の構成の一実施例を示す。洗濯機100の駆動源である単相誘導電動機20は、洗濯槽102の底に取り付けられている。単相誘導電動機20の駆動力は、ベルト105を介してギヤ・クラッチ104に伝達され、パルセータ103あるいは洗濯槽102を駆動して洗濯、脱水を行う。洗濯運転時は単相誘導電動機20を可逆運転してパルセータ103を反転させながら洗濯する。

【0042】本実施例では、軸方向長さが短く、固定子

鉄心の外径の増大を抑えた小形軽量の単相誘導電動機20を用いることにより、フレーム101の高さを変えることなく洗濯槽102の高さを高くでき、洗濯機本体の大きさを変えることなく洗濯容量を大きくするコンパクト大容量化を図ると共に、洗濯槽の重量バランスが取り易いため、低振動化、低騒音化を図ることができる。回転方向によらず良好な電動機特性が得られるため、好適な洗濯運転を実現することができる。

【0043】図5は、本発明の単相誘導電動機を用いた送風機の構成の一実施例を示す。送風機200の駆動源である単相誘導電動機20は、ファン201に直結して運転する。

【0044】本実施例では、軸方向長さが短く、固定子鉄心の外径の増大を抑えた小形軽量の単相誘導電動機20を用いることにより、コンパクトな送風機を実現できる。さらに、上述の実施例においては、本発明の単相誘導電動機を用いた洗濯機と送風機の場合について述べたが、冷蔵庫等に本発明の単相誘導電動機を用いれば、フレームの大きさを変えることなく保冷庫の容積を大きくでき、コンパクト化を図ることができる。

#### 【0045】

【発明の効果】本発明は、スロット部の外周側に当たる奥部位には主巻線ないし補助巻線の一方の巻線を、スロット部の内周側に当たる入り口近傍部位には他方の巻線を巻装し、主巻線ないし補助巻線を巻装するスロット部の奥部位および入り口近傍部位が、主巻線および補助巻線の各々の磁極中心に向けて掘り込まれて凹むようにティースを湾曲形状に形成したので、主巻線と補助巻線とを直巻することができ、かつコイルエンド部の重なりを抑えて固定子の軸方向長さを短くしながら、巻線の巻線周長と巻線全長とを短くし、巻線線径を小さくして巻線の銅使用量を削減すると共に、固定子鉄心の外径の増大を抑えながら、主巻線と補助巻線の磁気バランスを均等にすることができ、回転方向によらず良好な電動機特性を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)本発明の一実施例に係る単相誘導電動機の平面図である。(B)本発明の一実施例に係る単相誘導電動機の接続図である。

【図2】本発明の一実施例に係る固定子鉄心の平面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る固定子鉄心に巻線を巻装した状態を示す平面図である。

【図4】本発明の単相誘導電動機を用いた洗濯機の構成の一実施例である。

【図5】本発明の単相誘導電動機を用いた洗濯機の構成の一実施例である。

#### 【符号の説明】

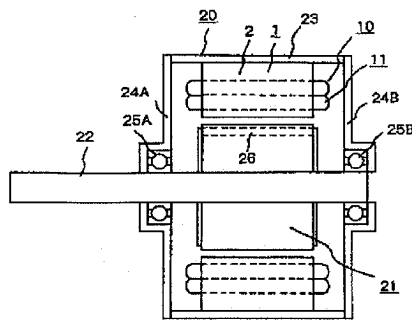
1…固定子鉄心、2…ヨーク部、3…湾曲ティース部、5…スロット部、5D…スロット開口部、10…主巻

線、11…補助巻線、20…单相誘導電動機、21…回 転子鉄心。

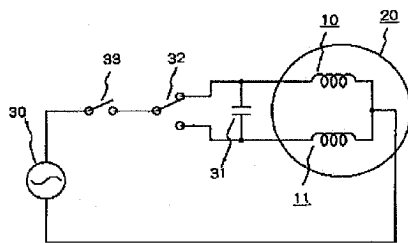
【図1】

図 1

(A)

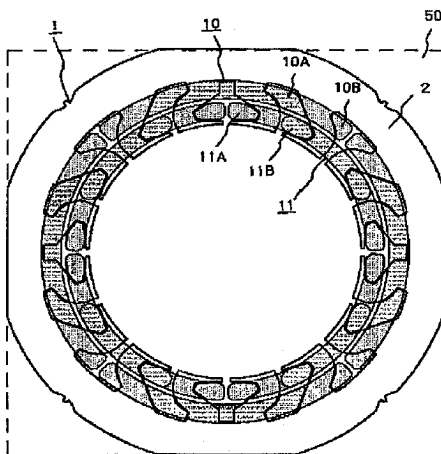


(B)



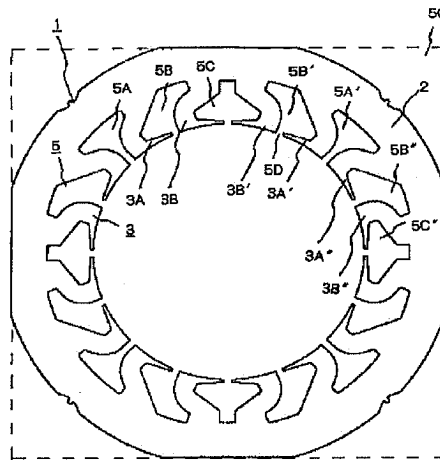
【図3】

図 3



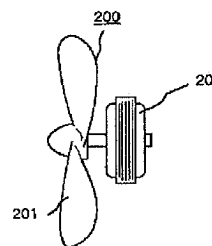
【図2】

図 2



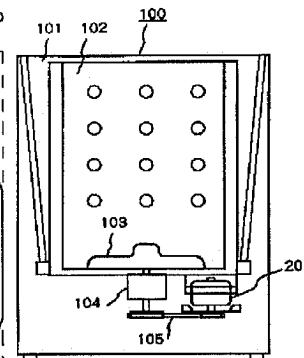
【図5】

図 5



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 守山 和義  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日  
立多賀エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 今野 猛夫  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日  
立多賀エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 宮下 邦夫  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部  
内

CLIPPEDIMAGE= JP410295065A  
PAT-NO: JP410295065A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10295065 A  
TITLE: SINGLE-PHASE INDUCTION MOTOR

PUBN-DATE: November 4, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YASUJIMA, TOSHIYUKI

TAWARA, KAZUO

MORIYAMA, KAZUYOSHI

KONNO, TAKEO

MIYASHITA, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

N/A

HITACHI TAGA ENG LTD

N/A

APPL-NO: JP09100034

APPL-DATE: April 17, 1997

INT-CL\_(IPC): H02K017/08; H02K001/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the wire diameter of a winding the consumption

amount of copper for the winding, and the cost by a method, wherein an inside main winding and an outside main winding are arranged concentrically around the

magnetic pole of a main winding and an inside auxiliary winding and an outside auxiliary winding are arranged concentrically around the magnetic pole of an auxiliary winding.

SOLUTION: In a main winding 10, an inside winding 10A which is wound at two-slot pitches and an outside winding 10B which is wound at four-slot pitches are wound around a curved teeth part. In an auxiliary winding 11, an inside winding 11A which is wound at two-slot pitches and an outside winding 11B which is wound at four-slot pitches are wound around the curved teeth part in such a



way that the auxiliary winding 11 is deviated by an electrical angle of  $90^\circ$ ; (a mechanical angle of  $45^\circ$ ;) from the main winding 10. Thereby, the overlap of the coil end of the main winding 10 with the coil end of the auxiliary winding 11 is eliminated, and the length in the axial direction of a stator can be made short. At the same time, the circumferential length of the windings can be made short, and the resistance value of the windings can be reduced. The wire diameter of the windings can be made small according to the reduction portion of the resistance value of the windings, and the consumption amount of copper for the windings can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO